

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 77 19802

(54) **Lampe électrique à incandescence à filament cylindrique creux.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). **H 01 K 1/14.**

(22) Date de dépôt **28 juin 1977, à 15 h 16 mn.**

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée aux Pays-Bas le 28 juin 1976,
n. 76/07.038 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande **B.O.P.I. — «Listes» n. 4 du 27-1-1978.**

(71) Déposant : Société dite : **N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN**, résidant aux Pays-Bas.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : **François Charpail. Société Civile S.P.I.D., 209, rue de l'Université, 75007 Paris.**

L'invention concerne une lampe à incandescence électrique munie d'une ampoule translucide dans laquelle est disposé un filament cylindrique creux, dont les extrémités sont reliées à des entrées de courant, ce filament
5 étant composé de premières bandes de section transversale quadrilatère, qui parcourent chacune, de façon espacée et au moins en majeure partie, la périphérie du cylindre et qui sont reliées entre elles par des secondes bandes de section transversale quadrilatère s'étendant essentiellement dans la direction longitudinale du cylindre.
10

Afin de faciliter la compréhension, les premières bandes parcourant chacune au moins en majeure partie la périphérie du cylindre seront dénommées ci-après "bandes transversales", alors que les secondes bandes s'étendant, au
15 moins essentiellement, dans la direction longitudinale du cylindre seront indiquées par "bandes longitudinales".

Les lampes du genre mentionné dans le préambule sont connues du brevet britannique N^o 1.342.070. Dans ces lampes, le filament est constitué par une feuille coupée
20 en forme de créneaux et courbée dans sa direction longitudinale de façon à former un cylindre à peu près fermé. La feuille coupée en forme de créneaux et le cylindre qui en est obtenu, sont représentés sur les figures 1 et 2 respectivement. Les bandes transversales 2 sont reliées entre elles
25 par des bandes longitudinales 1.

Les lampes connues visent à fournir une plus grande surface de rayonnement et, de ce fait, un rendement lumineux plus élevé par rapport aux lampes connues présentant un filament formé par un fil de section circulaire.

30 Dans les filaments des lampes connues, les bandes transversales et longitudinales sont montées toutes en série et il n'existe qu'un seul trajet de courant à travers le filament.

De ce fait, les filaments constitués par des feuilles en forme de créneaux, tout comme les filaments constitués par des fils sont sujets à la formation de "hot spots", c'est-à-dire des endroits à résistance augmentée et, de ce fait, à température augmentée, où l'évaporation du matériau du filament se déroule plus rapidement qu'ailleurs sur le fila-
35

ment. Par suite de l'évaporation plus rapide, la section transversale du filament à l'endroit du "hot spot" diminue plus rapidement qu'ailleurs sur le filament. De ce fait, la température du "hot spot" augmente davantage et l'évaporation est accélérée davantage. Ainsi, les lampes présentant des filaments dans lesquels peuvent se développer des "hot spots" atteignent prématurément la fin de leur durée de vie, du fait que les filaments fondent à l'endroit desdits "hot spots".

De plus, les filaments, tout comme la plupart des filaments constitués par des fils, présentent une faible résistance à la déformation. Il se produit le risque que les filaments fléchissent lorsqu'ils sont montés dans une position horizontale ou qu'ils s'affaissent lorsqu'ils sont montés verticalement, ce qui a pour effet que les bandes transversales entrent en contact les unes avec les autres. De plus, il est possible que les bandes longitudinales s'étendant soit parallèlement soit dans le prolongement les unes des autres se touchent, ce qui se traduit par le court-circuit des parties du filament. Ainsi, il en résulte la surcharge du filament, ce qui implique une fin prématurée de sa durée de vie. Ainsi, d'une façon générale, il faut que les filaments soient supportés entre leurs extrémités. Toutefois, un tel support se traduit par le court-circuit de certaines parties du filament, ce qui affecte l'homogénéité de l'intensité de rayonnement sur la longueur du filament.

Or, l'invention vise à fournir des lampes à incandescence électriques présentant des filaments, qui présentent une résistance augmentée à la déformation et qui sont moins sujets à la formation de "hot spots", alors que l'effet de ces derniers sur la durée de vie est fortement ralenti.

Conformément à l'invention, ce but est atteint avec des lampes du genre mentionné dans le préambule, du fait que les bandes constituent, au moins sur des parties de la longueur du filament cylindrique, des trajets de courant électriquement parallèles et que dans le cas de filaments présentant des parties longitudinales sans trajets de courant électriquement parallèles, les bandes situées entre des parties longitudinales voisines présentant des trajets de

5 courants électriquement parallèles présentent des dimensions transversales telles que dans le cas de passage de courant, la densité de courant dans lesdites bandes correspond aux densités de courant se produisant dans les parties longitudinales voisines présentant des trajets de courant électriquement parallèles.

10 Les filaments des lampes conformes à l'invention présentent une plus grande résistance à la déformation que des filaments connus. Alors que les bandes longitudinales des filaments connus sont pratiquement alignées, dans les filaments des lampes conformes à l'invention, elles peuvent être positionnées de façon espacée et décalée sur la périphérie du cylindre. De préférence, elles sont positionnées de façon que les parties électriquement parallèles d'un filament présentent une densité de courant égale.

20 Par "cylindre", il y a lieu d'entendre, dans la suite du présent mémoire, tant les cylindres présentant une section transversale circulaire ou une section courbée d'une autre façon, comme par exemple une section elliptique ou rectangulaire.

25 Du fait que les filaments, dont certaines parties présentant des trajets de courant électriquement en parallèle, le développement des "hot spots" est fortement supprimé. En présence d'un endroit présentant une irrégularité dans un trajet de courant par suite de laquelle la résistance y est localement plus élevée, il en résulte une augmentation du courant traversant le trajet de courant parallèle. L'endroit où se trouve l'irrégularité acquiert une température proportionnellement plus basse, ce qui se traduit par un ralentissement de l'évaporation du matériau du filament et, de ce fait, d'une prolongation de la durée de vie du filament.

30 D'une façon générale, il est désirable que les filaments présentent un pouvoir de rayonnement uniforme sur leur longueur. De ce fait, les trajets de courant doivent présenter une densité de courant comparable dans le cas d'un passage de courant. A cet effet, les bandes reliant les parties du filament aux trajets de courant parallèles présentent une plus grande section transversale que les bandes dans lesquelles s'étendent des trajets de courant

40

parallèles. De ce fait, quand même il s'y produirait des irrégularités physiques, de telles bandes de liaison sont moins sujettes à la formation de "hot spots" que dans le cas où elles présenteraient une section transversale identique à celle des trajets de courant parallèles.

A titre illustratif, la figure 3 montre schématiquement un exemple d'un filament simple, à l'état éclaté dans le plan du dessin. Le chiffre de référence 3 désigne des bandes transversales, qui sont reliées entre elles par les bandes longitudinales 4 et 5. Le chiffre 6 désigne des parties longitudinales présentant des trajets de courant parallèles, qui sont formés chacun par deux bandes transversales 3 et deux bandes longitudinales 4. Les bandes longitudinales 5, qui relient chacune deux parties longitudinales comportant des trajets de courant électriquement parallèles 6, présentent une largeur, qui est égale au double des autres bandes et, de ce fait, une densité de courant égale dans le cas de passage du courant. Le filament est traversé par le courant dans la direction indiquée par les flèches P ou en sens inverse.

Dans une forme de réalisation spéciale, la lampe conforme à l'invention présente un filament, dont les bandes composantes constituent sur toute la longueur du filament cylindrique, des parties longitudinales raccordées comportant des trajets de courant électriquement parallèles. Cette forme de réalisation offre l'avantage d'augmenter davantage la résistance à la déformation du filament, du fait qu'il existe au moins deux bandes longitudinales entre chaque fois deux bandes transversales voisines.

Les filaments des lampes conformes à l'invention peuvent également être décrits comme un réseau cylindrique de conducteurs. Les mailles dudit réseau peuvent présenter plusieurs formes. D'une façon générale à l'état éclaté, elles sont oblongues dans la direction transversale, par exemple rectangulaires ou sous forme d'un parallélogramme. De telles mailles peuvent correspondre, pour en ce qui concerne leur longueur, à la périphérie du filament cylindrique ou bien, ne comprendre qu'une fraction de cette périphérie.

Les filaments peuvent également être considérés

comme une structure composée par des éléments. Dans une forme de réalisation simple, plusieurs éléments sont enfilés. Chaque section transversale du filament ne comprend donc qu'un seul élément. La figure 3 représente un tel filament à l'état éclaté. Dans une autre forme de réalisation, le filament est constitué par au moins deux cordons parallèles d'éléments enfilés, les éléments voisins des divers cordons peuvent également être enfilés. Un élément composé par deux cordons est représenté de façon éclatée dans le plan du dessin sur la figure 4. Pour la formation d'un filament peuvent être utilisés des éléments semblables ou congruents.

Un filament d'une lampe conforme à l'invention est représenté, de façon éclatée dans le plan du dessin, sur la figure 4. Ce filament comporte des bandes transversales 13, qui sont reliées entre elles par des bandes longitudinales 10 ou par des bandes longitudinales décalées 11 et 12. La figure montre trois genres de parties longitudinales présentant des trajets de courant parallèles, dont est formé le filament sur toute sa longueur. Dans la partie désignée par le chiffre 7, les bandes 10 constituent des trajets de courant électriquement parallèles, dans la partie désignée par le chiffre 9 les bandes 11 et 12, alors que dans la partie 8, la bande 13 comprend quatre trajets de courant électriquement parallèles.

La résistance à la déformation des filaments augmenterait en théorie avec le nombre de bandes longitudinales situées entre chaque fois deux bandes transversales, il est vrai, mais pour l'application pratique, un accroissement au-dessus d'un nombre déterminé n'aura que peu d'effet. De plus, la résistance d'un filament diminue lorsque le nombre de trajets de courant parallèles augmente, à moins de réduire la section transversale des trajets de courant. Une propriété importante avantageuse des filaments réside dans leur grande résistance à la déformation dans les conditions de fonctionnement. Cela implique non seulement leur résistance à l'influence de la pesanteur, mais également leur élasticité, par suite de laquelle ils maintiennent leur forme, même dans le cas d'une dilatation du matériau provoquée par la température notablement supérieure se produisant pendant le fonctionnement. Lorsque le nombre de

bandes longitudinales comprises entre chaque fois deux bandes transversales augmente davantage, il en résulte une réduction de l'élasticité.

5 De ce fait, on préfère généralement utiliser des lampes présentant des filaments où chaque fois deux bandes transversales voisines sont reliées par 2 à 5 bandes longitudinales. Les filaments cylindriques présentant un plus grand diamètre ont généralement un plus grand nombre de bandes longitudinales.

10 Il est évident qu'à mesure que le nombre de trajets de courant électriquement parallèles dans chaque section transversale du filament cylindrique augmente, le développement des "hot spots" est supprimé davantage.

15 La grande résistance à la déformation des filaments des lampes conformes à l'invention a pour effet que l'épaisseur de matériau des filaments peut être très faible. D'une façon générale, mesurée dans la direction radiale du filament, l'épaisseur de matériau est de 5 à 60 μm , de préférence 10 à 30 μm . Une faible épaisseur se traduit par
20 une résistance élevée. Ainsi, d'une façon générale, les lampes conformes à l'invention présentent des filaments notablement plus courts que des lampes, dont les filaments sont constitués par un fil hélicoïdal ou doublement hélicoïdal. Un filament compact importe notamment pour toutes les
25 lampes où il est désirable que le filament soit disposé à un endroit déterminé, comme dans le cas des lampes utilisées dans le système optique, les lampes réflectrices, les lampes pour réflecteurs et autres.

30 Afin de pouvoir concentrer le filament aussi bien que possible au foyer d'un réflecteur ou d'une lentille, certains types de lampes sont réalisés assez souvent comme lampes à basse tension. Cela est le cas entre autres des lampes utilisées pour des buts de projection. De ce fait, de telles lampes nécessitent la présence d'un transformateur
35 dans le projecteur pour que ce dernier puisse fonctionner sous la tension du secteur. Toutefois, des transformateurs augmentent non seulement le poids des projecteurs, mais les rendent également coûteux. De plus, pour une puissance déterminée, l'intensité de courant de lampes à basse tension

est supérieure à celle des lampes fonctionnant sous la tension du secteur. Les pertes de contact dans le cas des lampes à basse tension sont ainsi notablement supérieures.

5 De plus, il en résulte le désavantage d'une augmentation de la température notable du pied et de la douille des lampes.

10 Or, la compacité des filaments permet de réaliser des lampes de projection et d'autres lampes nécessitant une source lumineuse concentrée comme lampes fonctionnant sous la tension du secteur.

Un avantage important des lampes réside également le faible poids du filament, comparativement à celui d'un filament constitué par un fil bobiné. Cela implique une économie notable de matériau, qui peut être de 80%.

15 Dans certains genres de lampes, le filament est formé autour d'un mandrin aplati, ce qui se fait pour agrandir autant que possible la superficie rayonnante dans une seule direction, ce qui importe par exemple pour les lampes de projection. Toutefois, pour assurer la solidité du filament, 20 l'épaisseur du fil, dont est formé un tel filament est très grande, ce qui empêche le bobinage du fil autour d'un mandrin très mince. De ce fait, il n'est possible que d'obtenir des filaments présentant un faible rapport entre la hauteur et l'épaisseur, une face comprenant la hauteur et 25 la longueur constituant la face de rayonnement utile. D'une façon générale, le rapport hauteur/épaisseur est compris entre 2/1 et 5/1. Toutefois, les filaments des lampes conformes à l'invention peuvent être courbés autour d'un mandrin beaucoup plus aplati. De ce fait, il est possible de 30 réaliser des rapports hauteur/épaisseur jusqu'à environ 35/1. Cela implique que le rendement utile de telles lampes présentant des filaments aplatis est notablement plus élevé. Outre pour des buts de projection, ces lampes conviennent également au cas où il faut de la lumière essentiellement 35 polarisée.

La surface de rayonnement utile des filaments aplatis peut être agrandie davantage par réalisation des bandes transversales de telle façon que l'étendue de ces bandes, dans l'une des grandes faces, soit décalée, dans

la direction axiale et de préférence sur une distance égale à la moitié de l'espacement de deux bandes voisines, par rapport à l'étendue desdites bandes dans l'autre grande face.

5 Dans une forme de réalisation spéciale de la lampe conforme à l'invention, les bandes transversales entourent entièrement la périphérie du filament cylindrique de façon à constituer des anneaux fermés. De telles lampes comportent un filament présentant une grande mesure de symétrie.

10 La demande de brevet allemand mise à la disposition publique N^o 2.514.494 décrit des filaments, dont l'ampoule est munie de filtres perméables à la lumière et réfléchissant le rayonnement thermique. Si, dans les lampes connues, le filament est disposé au centre optique des filtres, on obtient un gain notable en nombre de lumens
15 émis par watt de puissance absorbée. Dans le cas d'un filament constitué par du fil, il est cependant difficile de disposer le filament de façon à le maintenir également au centre optique des fils dans les conditions de fonctionnement.
20

Les lampes conformes à l'invention offrent en outre l'avantage qu'elles se prêtent d'être munies de filtres, ceci étant donné la grande résistance à la déformation du filament, même dans les conditions de fonctionnement. De
25 préférence, on utilise à cet effet des lampes présentant un filament à symétrie de révolution disposé concentriquement dans une ampoule à symétrie de révolution.

D'une façon générale, des filaments présentent en régime une température plus basse aux extrémités et des
30 températures plus élevées au centre, ce qui est provoqué d'un côté, du fait que l'entrée de courant évacue de la chaleur des extrémités des filaments, de l'autre côté du fait que les spires terminales sont moins irradiées par d'autres spires que celles se trouvant au centre. Vu suivant
35 la longueur du filament, ces différences de température se traduisent par des différences en intensité de la lumière émise. Dans le cas des lampes à halogène, les différences en température peuvent se traduire en outre par un transport augmenté de substance dans la direction axiale.

Dans une forme de réalisation spéciale des lampes conformes à l'invention, des dispositions du point de vue construction ont été prises pour assurer que, lors du fonctionnement, le filament présente une température pratiquement uniforme sur toute sa longueur. Ces dispositions peuvent être de caractère très divers. C'est ainsi que, près des extrémités du filament, les bandes transversales peuvent être plus rapprochées, les unes des autres, qu'au centre du filament. Bien que les filaments des lampes conforme à l'invention soient de préférence construits de façon à présenter une densité de courant uniforme sur toute leur longueur et sur toute leur périphérie, les bandes peuvent présenter, aux extrémités du filament, une plus faible section transversale que les bandes correspondantes à d'autres endroits du filament. Les plus grandes densités de courant en résultant aux extrémités peuvent compenser des pertes de conduction thermiques. De plus, il est possible de combiner cette disposition avec la disposition mentionnée ci-dessus.

Puis, il est possible de donner à la bande transversale se trouvant à l'extrémité d'un filament, à l'endroit situé le plus près d'une entrée de courant, une section plus petite que celle aux endroits plus éloignés d'une entrée de courant.

Dans le cas de lampes à incandescence présentant des filaments filiformes, des dispositions peuvent être prises pour réduire les différences en température, il est vrai, mais cela se fait au détriment des grands efforts. Le bobinage de filaments à pas variable constitue une opération difficile et coûteuse et nécessite l'utilisation de machines compliquées. De plus, des différences en pas ne sont pas maintenues telles quelles pendant le fonctionnement. Puis, l'agrandissement du diamètre du fil au centre du filament au détriment du diamètre du fil aux extrémités - ce qui peut être réalisé dans une atmosphère contenant du fluor - constitue une opération coûteuse et se traduit par un prix notablement augmenté.

Par contre, les filaments des lampes conformes à l'invention peuvent s'obtenir, sans traitement supplémentaire au cours de leur réalisation, dans une configuration

assurant l'obtention du profil de température visé pendant le fonctionnement.

Des lampes conformes à l'invention réalisées sous forme de lampes à cycle dont le filament n'est pas supporté entre les extrémités offrent en outre l'avantage de ne pas présenter de grands gradients de température comme ceux se produisant dans les supports des filaments. D'une façon générale, ces derniers sont en contact, d'un côté avec les paroi relativement froides de l'ampoule, de l'autre côté avec le filament très chaud. Ainsi, sur de très faibles distances, il se produit, dans les supports, de grandes différences en température. Du fait que, d'une façon générale, les supports du filament sont réalisés avec le même matériau que le filament, les lampes connues contiennent de grandes quantités de matériau de filament à une température basse, ce matériau pouvant être transporté facilement par le gaz de transport sur la faible distance vers le filament, ce qui affecte la géométrie de ce dernier.

Bien que, étant donné ses propriétés avantageuses, on préfère utiliser le tungstène, les filaments des lampes conformes à l'invention peuvent également être réalisés avec d'autres matériaux, comme par exemple le tantale, le carbone, le TaC.

L'invention comprend également les lampes présentant plus d'un seul filament cylindrique. Les filaments sont montés ou à monter en série ou en parallèle.

Les lampes de plusieurs genres présentent un seul filament, il est vrai, mais ce dernier est constitué par plusieurs segments émettant de la lumière pendant le passage de courant et connectés entre eux par des conducteurs n'émettant pas ou guère de lumière pendant le passage du courant. De telles lampes sont utilisées par exemple pour des buts de reproduction.

Les filaments de telles lampes sont généralement constitués par plusieurs parties. La composition du filament est ainsi coûteuse et requiert des constructions compliquées.

Or, l'invention permet de munir de telles lampes de filaments simples. Dans une forme de réalisation avantageuse, une telle lampe présente un filament cylindrique comportant

plusieurs parties de bandes et composées émettant de la lumière pendant le passage du courant, ces parties étant reliées entre elles par des corps cylindriques, qui ne rayonnent pas ou guère de lumière pendant le passage du courant.

5 De tels corps de liaison cylindriques présentant de préférence une surface au moins essentiellement fermée.

Pour la réalisation des filaments, on peut partir de matériau en forme de feuille, telle qu'une feuille d'un métal résistant aux températures élevées, comme le tungstène. Dans la feuille peut être appliquée la configuration requise de plusieurs façons comme par exemple par voie mécanique, par estampage, par voie chimique ou électro-chimique, par décapage des parties non protégées par un résist ou par découpage à l'aide d'un laser. Puis, la feuille peut être courbée suivant la forme requise. Les bords de la feuille, qui se rapprochent l'un de l'autre peuvent être assemblés au besoin, par exemple à l'aide de moyens mécaniques. Le filament peut être chauffé, comme il est d'usage avec les filaments, afin d'éliminer la tension mécanique de façon à maintenir sa forme courbée; même dans le cas où les bords ne sont pas fixés les uns aux autres. Toutefois, il est également possible de partir d'un corps cylindrique creux et d'appliquer ensuite la configuration requise dans la gaine dudit corps.

25 La section transversale des bandes du filament est tributaire de la méthode de réalisation du filament. Si l'on recourt à un processus de décapage, les deux côtés droits de la section transversale situés dans la surface de la feuille seront reliés par deux côtés concaves formés par décapage. Si le filament est obtenu par estampage, la section transversale des bandes est pratiquement rectangulaire.

30 Dans les cas où il s'agit de réaliser un filament compact, il faut choisir la longueur des bandes longitudinales aussi petites que possible. Toutefois, la distance comprise entre deux bandes transversales voisines est généralement égale à au moins la moitié de l'épaisseur de la paroi du filament cylindrique.

35 La description ci-après, en se référant aux dessins annexés, le tout donné à titre d'exemple non limitatif, fera

bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 5 représente schématiquement une configuration de conducteurs appliquée dans une feuille avant que celle-ci ne soit transformée en un filament courbé.

5 La figure 6 montre un filament partiellement enlevé.

La figure 7 représente un filament de façon schématique éclatée.

10 La figure 8 montre schématiquement une variante du filament selon la figure 4.

La figure 9 représente la vue d'un filament.

La figure 10 montre une lampe à incandescence.

15 Dans la feuille selon la figure 5, les bandes transversales présentent une largeur qui augmente de la gauche vers la droite sur le dessin. La bande 20 est la bande la plus étroite, la bande 25 est la plus large, alors que la largeur des bandes 21 à 24 se situe entre celles des bandes 20 et 25. La largeur des bandes longitudinales augmente également de 26 à 28 et de 29 à 32. Lors qu'un courant parcourt le filament, la densité de courant dans ce filament diminue, de ce fait, de la gauche vers la droite. Par suite de l'augmentation de la température provoquée par le courant, à l'extrémité de gauche du filament, les pertes dues à la conduction thermique sont partiellement compensées. Une égalisation poursuivie de la température du filament s'obtient du fait que la longueur des bandes longitudinales diminue de 28 à 26 et de 32 à 30, de sorte que les bandes transversales 20 et 21 sont plus rapprochées l'une de l'autre et que leur irradiation relative est plus forte que celle se produisant entre les bandes 25.

25 Dans sa partie de droite la figure illustre un raffinement de la structure, les bandes transversales 33 étant arrondies localement en 34, afin d'uniformiser la densité de courant dans les bandes.

35 La figure 6 représente schématiquement un filament de forme plane, dont une partie est enlevée et qui peut être utilisé dans une lampe de projection. Les bandes transversales 40 sont reliées entre elles par des bandes longitudinales 41. Les extrémités 42 des bandes transver-

sales sont rapprochées les unes des autres de façon à constituer une fente en bas du filament.

5 Sur la figure 7, chacune des bandes transversales 43 est constituée par cinq parties 44 à 48, qui s'étendent de telle façon que les parties 45 et 47 soient exactement décalées, vu dans la direction longitudinale, les unes par rapport aux autres, sur une distance égale à la largeur des bandes. Les bandes transversales sont reliées entre elles espacées par des bandes longitudinales 49, 50 et 51.

10 Un pliage en équerre du tout à l'endroit des lignes pointillées permet d'obtenir un filament de forme plane servant aux buts de projection. Les parties 45 des bandes transversales qui se situent dans la face du filament, sont décalées dans la direction axiale, sur une distance égale à
15 leur largeur, par rapport aux parties 47, qui se situent dans la face arrière.

Dans le filament représenté de façon éclatée dans le plan du dessin selon la figure 8, les bandes transversales 60 sont reliées entre elles par des bandes longitudinales
20 61, 62 et 63, qui font un angle d'au maximum 45° avec l'axe du filament cylindrique. Le chiffre 64 désigne des languettes de connexion servant à relier le filament aux entrées de courant.

Bien que, sur le dessin, d'un côté les bandes 61
25 et 62 et de l'autre côté la bande 63 fassent des angles de signe opposé avec l'axe, il est également possible que les bandes 63 s'étendent dans la même direction que les bandes 61 et 62. Si un filament cylindrique est formé à partir d'une
30 feuille présentant une telle configuration, les fentes comprises entre des bandes opposées 61 constituent ensemble une hélice autour du filament.

La figure 9 représente un filament à symétrie de révolution, dont les bandes transversales 70 constituent des anneaux fermés. Entre chaque fois deux bandes voisines 70 se
35 trouvent quatre bandes longitudinales 71. Dans chaque section transversale du filament à travers des bandes 71 se trouvent par conséquent quatre mailles congruentes.

Sur la figure 10, le chiffre 80 désigne l'ampoule d'une lampe de projection, comportant un filament cylindri-

que de forme plane 81, dont les languettes de connexion 82 sont reliées aux entrées de courant intérieures 83, qui sont soudées sur des traversées de courant 84 situées dans le pincement 85 et auxquelles sont reliées également les entrées de courant extérieures 86. L'ampoule présente en 87 un queusot et est remplie d'un gaz inerte contenant de l'halogène.

Exemples.

1. Dans une ampoule (figure 10) présentant un diamètre interne de 12 mm et une contenance de $0,4 \text{ cm}^3$ fut disposé un filament cylindrique aplati en tungstène. L'ampoule fut remplie de 4 atmosphères d'argon et de 10 torrs de CH_2Br_2 , après quoi le queusot fut scellé.

Le filament présentait une longueur de 7 mm, une hauteur de 3,5 mm et une épaisseur de 0,1 mm. Le filament (figure 6) était formé en pliant quatre fois en équerre du matériau en forme de feuille de 25 mm. Tout comme dans le filament de la figure 6, la feuille présentait des fentes d'une longueur de 3,55 mm et une largeur de 25μ , de sorte que la largeur des bandes transversales était de 25μ .

Le poids du filament était de 12,3 mg.

La lampe fut allumée sous une tension de 110 à 120 V et consomma une puissance de 145 W. Même après un fonctionnement intermittent, on ne constata aucune déformation du filament.

2. Une lampe à incandescence de dimensions comparables, était munie d'un filament en tungstène présentant les mêmes dimensions extérieures que celles mentionnées pour l'exemple 1. Le filament diffère cependant de celui de l'exemple 1 par le fait que la longueur des fentes formées dans le filament était de 7,15 mm (configuration suivant la figure 3). Le poids du filament était de 11,2 mg. La lampe fut allumée sous une tension de 220 à 230 V, et consomma une puissance d'environ 145 W.

3. Dans une lampe à incandescence présentant du reste les mêmes dimensions et la même forme que celles de l'exemple 1, l'épaisseur du matériau de filament en tungstène était de $16 \mu\text{m}$. La largeur des fentes du filament était de $16 \mu\text{m}$, leur longueur de 3,57 mm. La largeur des bandes transversales était également de $16 \mu\text{m}$ (configuration du

filament analogue à celle de la figure 4).

Le poids du filament était de 7,24 mg.

La lampe consomma à 220 - 230 V une puissance d'environ 150 W.

- 5 4. Une lampe du genre GSL fut munie d'un filament selon la figure 9. Le filament avait une forme à symétrie de révolution présentant une longueur de 7 mm et un diamètre extérieur de 2,26 mm. L'épaisseur du matériau du filament était de 25 /um. Les bandes transversales annulaires et les fentes du
10 filament avaient une largeur de 25 /um. La longueur des fentes était de 3,5 mm. Le poids du filament était de 18,4 mg (Une lampe à incandescence normale de 100 W présente un filament de fil d'un diamètre de 44,4 /um et pèse 30,4 mg).

- 15 La lampe fut remplie de 600 torrs d'argon /N₂ (92% en volume/8% en volume) et fut allumée à 110 à 120 V et consomma une puissance d'environ 125 W.

Lors du fonctionnement et après, le filament présentait une très grande résistance à la déformation.

REVENDICATIONS:

1. Lampe à incandescence électrique munie d'une ampoule translucide dans laquelle est disposé un filament cylindrique creux, dont les extrémités sont reliées à des entrées de courant, ce filament étant composé de premières bandes de section transversale quadrilatère, qui parcourent chacune, de façon espacée et au moins en majeure partie, la périphérie du cylindre et qui sont reliées entre elles par des secondes bandes de section transversale quadrilatère s'étendant essentiellement dans la direction longitudinale du cylindre, caractérisée en ce que les bandes constituent, au moins sur des parties de la longueur du filament cylindrique, des trajets de courant électriquement parallèles et que dans le cas de filaments présentant des parties longitudinales sans trajets de courant électriquement parallèles, les bandes situées entre des parties longitudinales voisines présentant des trajets de courants électriquements parallèles présentent des dimensions transversales telles que dans le cas de passage de courant, la densité de courant dans lesdites bandes correspond aux densités de courant se produisant dans les parties longitudinales voisines présentant des trajets de courant électriquement parallèles.

2. Lampe selon la revendication 1, caractérisée en ce que les bandes constituent sur toute la longueur du filament cylindrique, des parties longitudinales raccordées comportant des trajets de courant électriquement parallèles.

3. Lampe selon la revendication 2, caractérisée en ce que chaque fois deux premières bandes voisines sont reliées entre elles par 2 à 5 secondes bandes.

4. Lampe selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3 caractérisée en ce que le filament cylindrique présente une section transversale rectangulaire.

5. Lampe selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'étendue des premières bandes dans une première face majeure est décalée dans la direction axiale par rapport à l'étendue des premières bandes dans l'autre face majeure du filament.

6. Lampe selon la revendication 5, caractérisée en ce que le décalage est égal à la moitié de l'espacement de deux premières bandes voisines.

7. Lampe selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les premières bandes constituent des anneaux fermés.

5 8. Lampe selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que près des extrémités du filament, les bandes présentent une plus petite section transversale que des bandes correspondantes aux autres endroits du filament.

10 9. Lampe selon la revendication 8, caractérisée en ce que près des extrémités du filament cylindrique, les premières bandes sont plus rapprochées, les unes des autres, que celles situées aux autres endroits du filament.

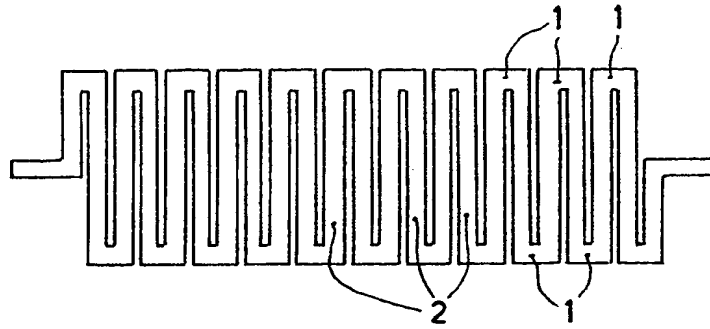


Fig. 1

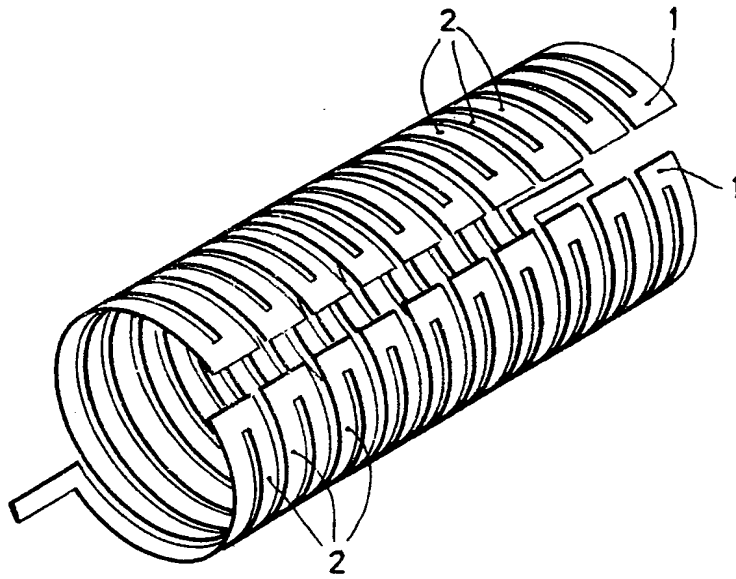


Fig. 2

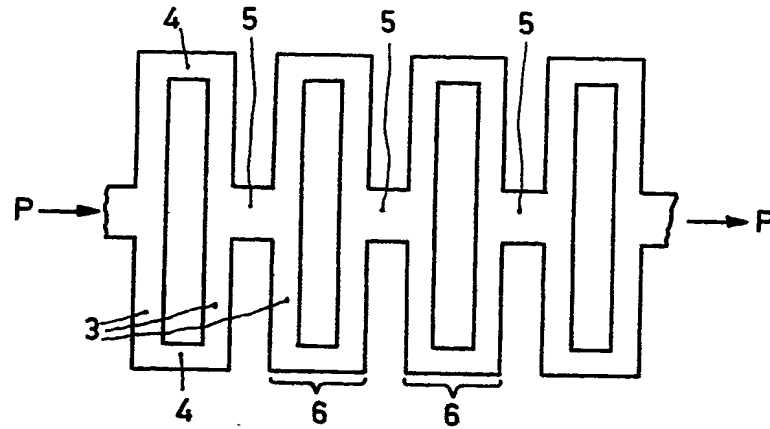


Fig. 3

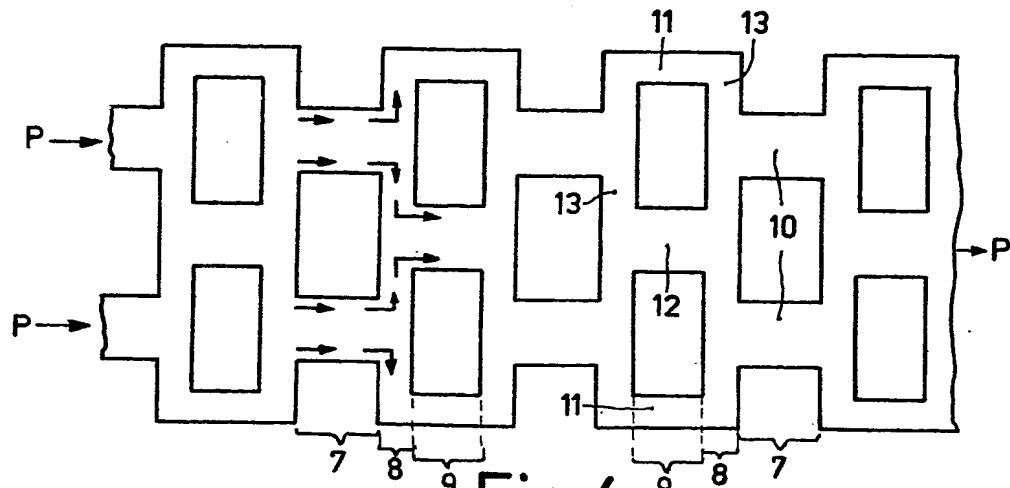


Fig. 4

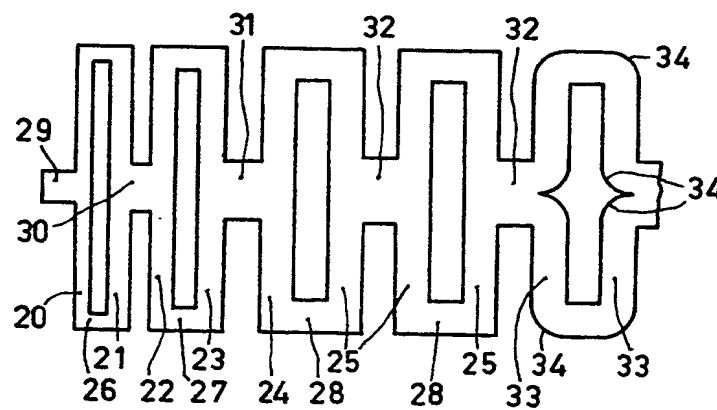


Fig. 5

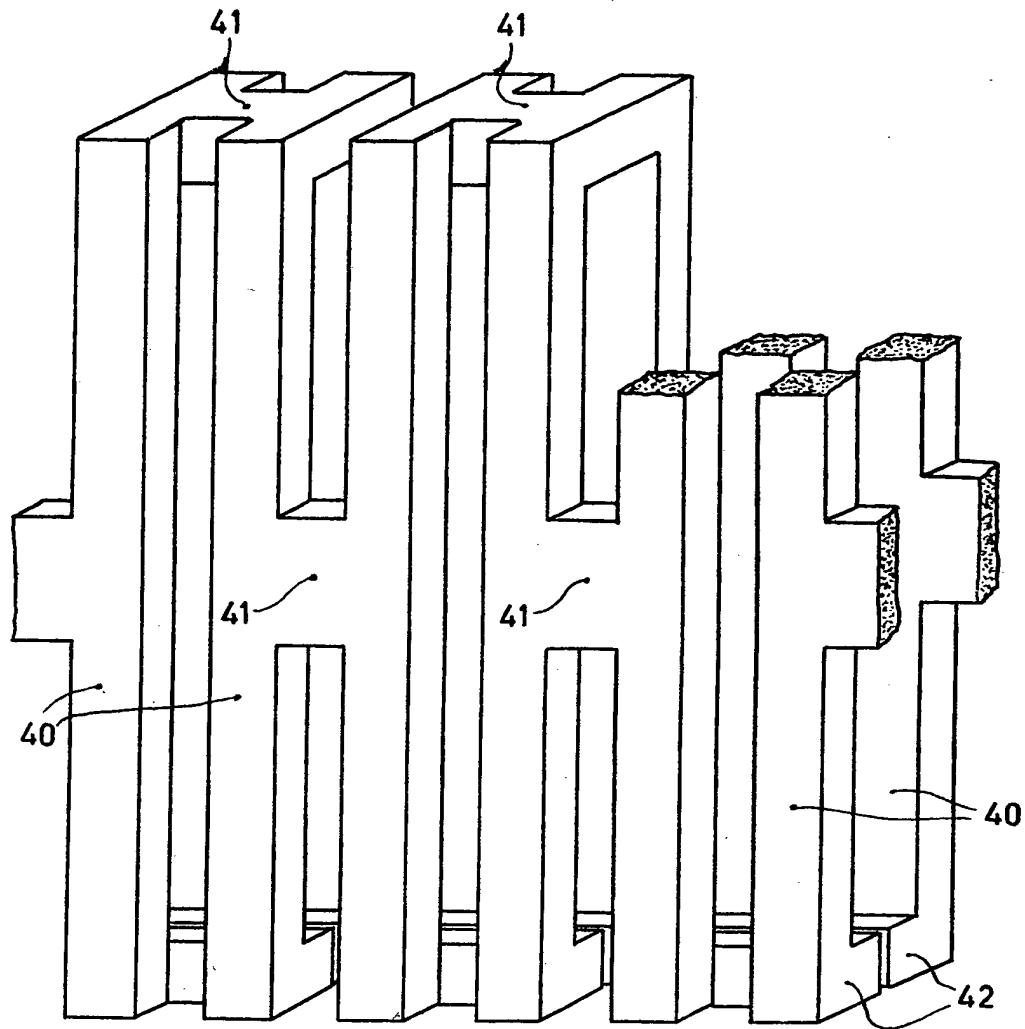


Fig. 6

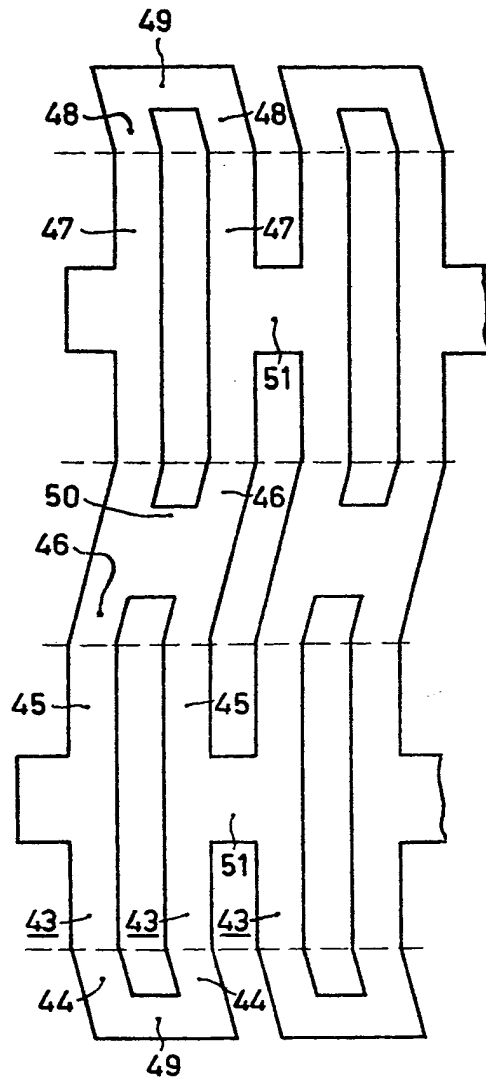


Fig. 7

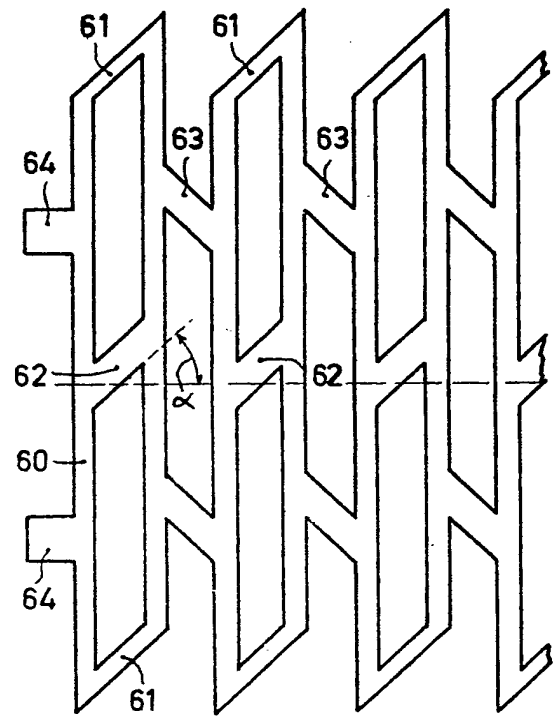


Fig. 8

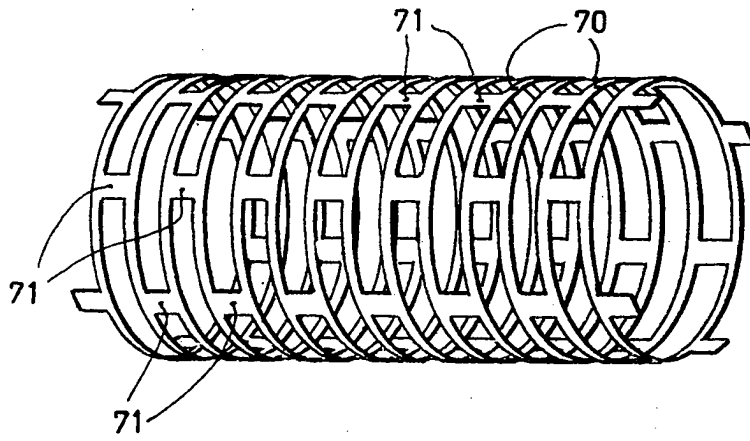


Fig. 9

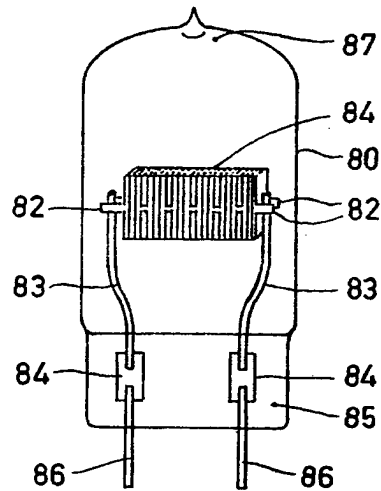


Fig. 10

